

碳酸盐岩沉积多区域酸化压裂及后续井段效率监测

难题

使用连续油管（CT）对井底地层进行酸化增产是提高碳酸盐岩储层水平井采收率的主要方法。这种操作是中东国家和俄罗斯一些地区的标准做法，一般使用盐酸基配方。均匀的井筒条件是成功进行水平井酸化增产的关键因素。

解决方案

GeoSplit监测了其中一个使用多层酸化压裂（以下简称MZAF）增产的井的水平井筒动态。Novo-Elkhovsky油田Aktash地区Vereiskian层位的9183号井为候选井。该井有四个酸化增产区。MZAF利用一种独特的技术，从“顶部”到“底部”，使用穿孔射孔器和CT，并通过环形空隙注入酸。利用轴向排列封隔器对酸化压裂区进行了划分。在增产工程完成和油井投入运行后，从井口抽取储层流体样本后进行分析，以确定每个代码的示踪剂数量。根据所获得的分析数据，建立了水平井筒流量剖面，以分析酸化压裂各阶段的增产效果。酸化压裂后的流量剖面研究结果如图1所示：

- 第1层中的流量为0。
- 第2层中的流量为19%，第3层中的流量为23%。
- 记录的最大流量位于第4层（58%），该区段水力压裂后井喷证实了这一点。

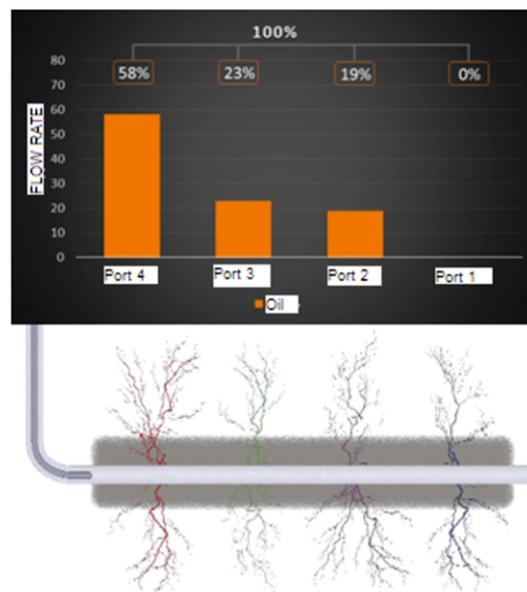


图1—酸化压裂后流量剖面研究结果

结论

首次利用多级酸化压裂技术进行了碳酸盐岩储层水平井的流量剖面研究，在这一过程中，在酸蚀裂缝中设置流入指示器，确保示踪剂颗粒与储层流体的长期选择性相互作用。与传统的水平井试井方法不同，该技术不需要特殊的工具输送方式，从而消除了咬死、数据歧义判读等风险，且成本效益较高。